

In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful



Copyright disclaimer

"La faculté" is a website that collects medical documents written by Algerian assistant professors, professors or any other health practicals and teachers from the same field.

Some articles are subject to the author's copyrights.

Our team does not own copyrights for the most content we publish.

"La faculté" team tries to get a permission to publish any content; however, we are not able to be in contact with all authors.

If you are the author or copyrights owner of any kind of content on our website, please contact us on: facadm16@gmail.com to settle the situation.

All users must know that "La faculté" team cannot be responsible anyway of any violation of the authors' copyrights.

Any lucrative use without permission of the copyrights' owner may expose the user to legal follow-up.



PREMIÈRE SEMAINE DU DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE.

Dr BOURAS, Mme NOUR, Dr YAHIA.

Plus de cours sur: www.lafaculte.net

PREMIÈRE SEMAINE DU DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE:

merci pour votre visite

I. INTRODUCTION.

II. LA FÉCONDATION :

1. Conditions générales.
2. Insémination.
3. Transit des SPZ et capacitation.
4. Étapes de la fécondation:
5. Conséquences de la fécondation.

III. LA SEGMENTATION ET LA MIGRATION TUBAIRE.

IV. LA FORMATION DU BLASTOCYSTE.

V. CONCLUSION.

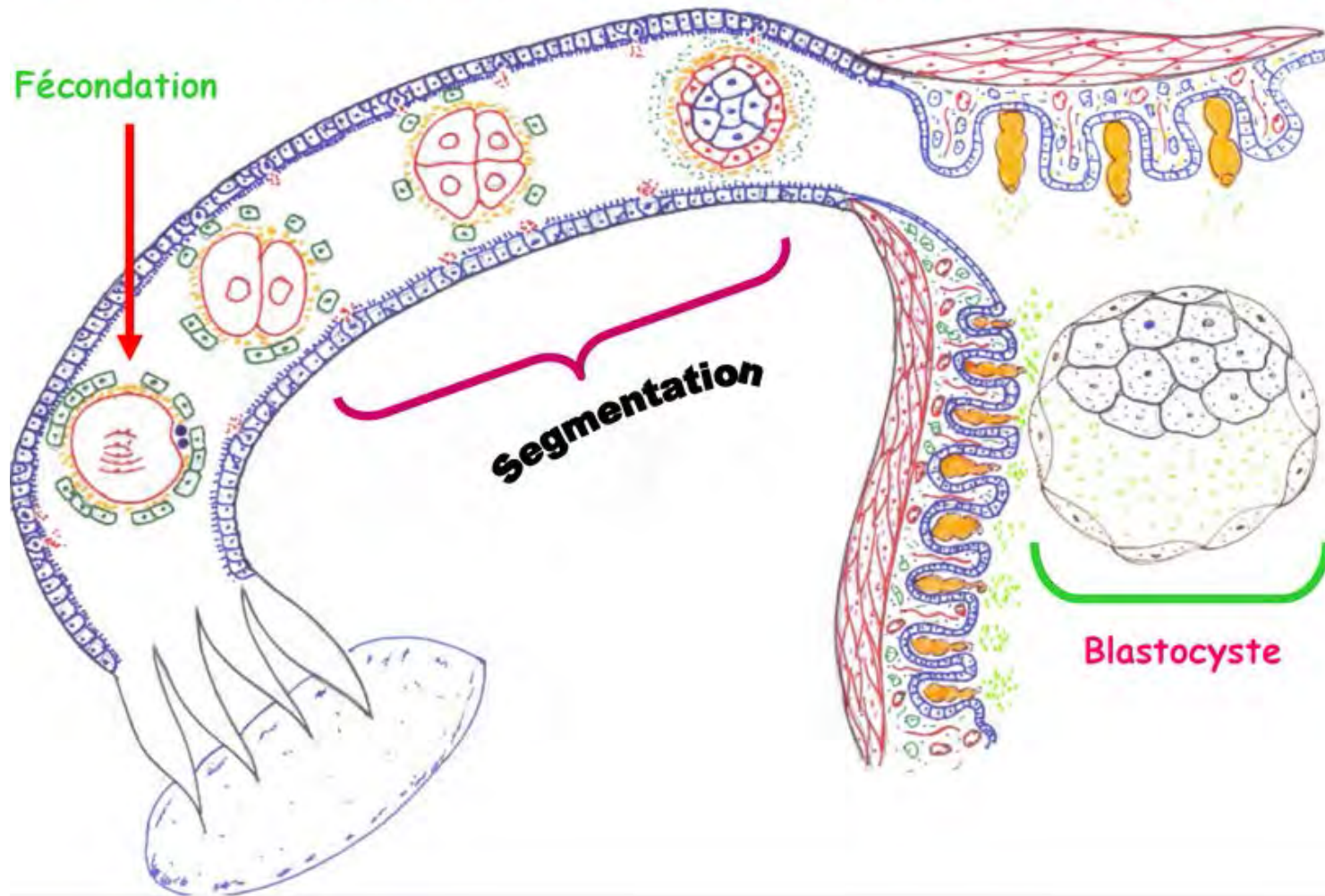
I. INTRODUCTION

- La première semaine du développement embryonnaire correspond aux transformations qui se déroulent du premier jour au septième jour de la vie de l'embryon.
- Le premier jour étant le jour de la fécondation.

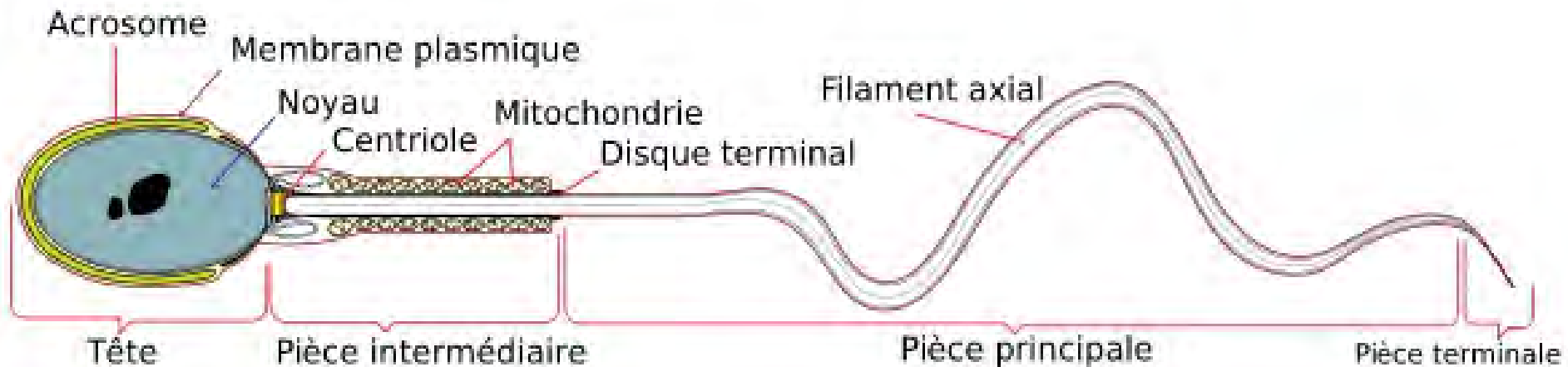
○ Elle concerne les trois phénomènes suivants:

- La fécondation.
- La segmentation .
- La formation du blastocyste.

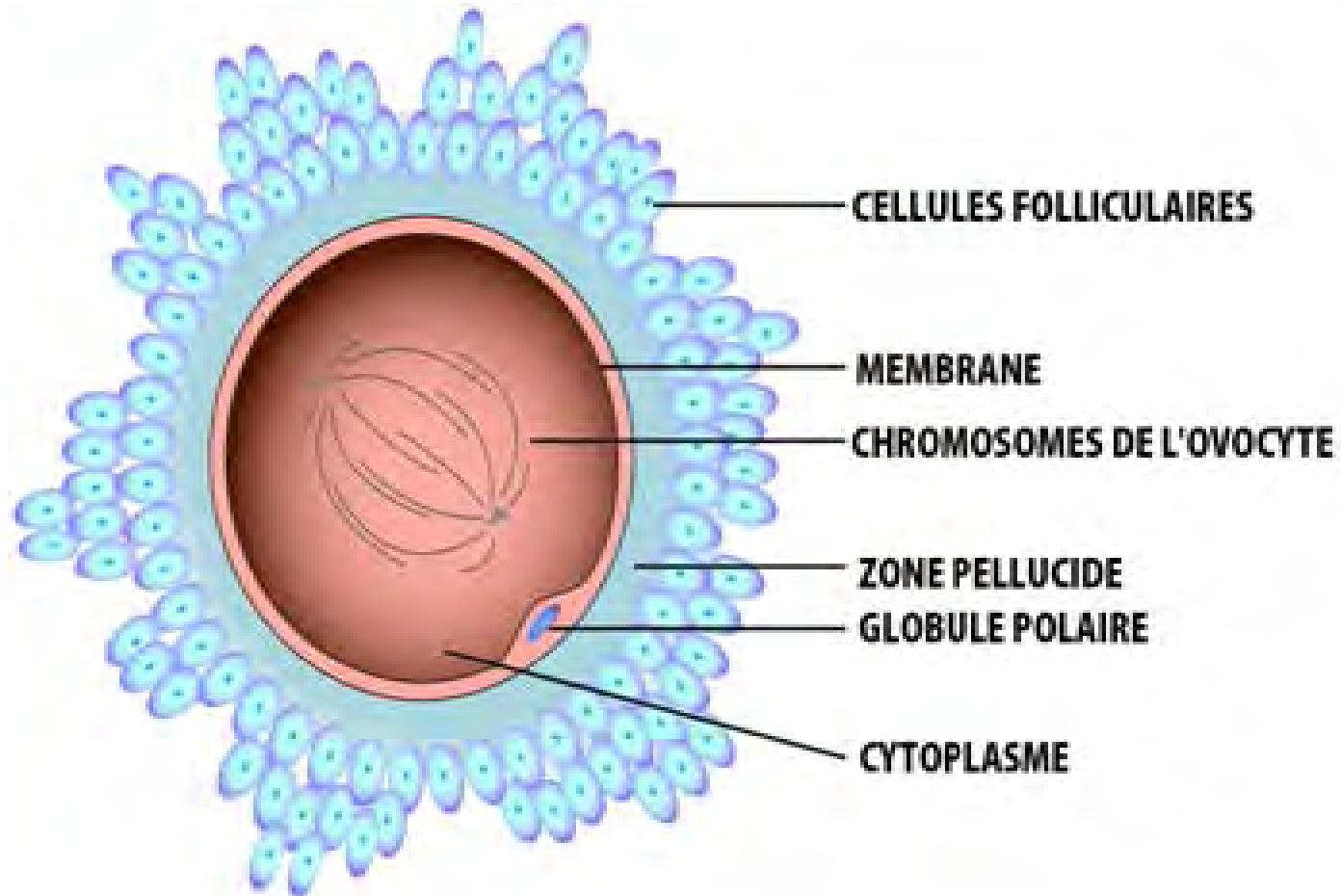
1^{ère} semaine du développement embryonnaire



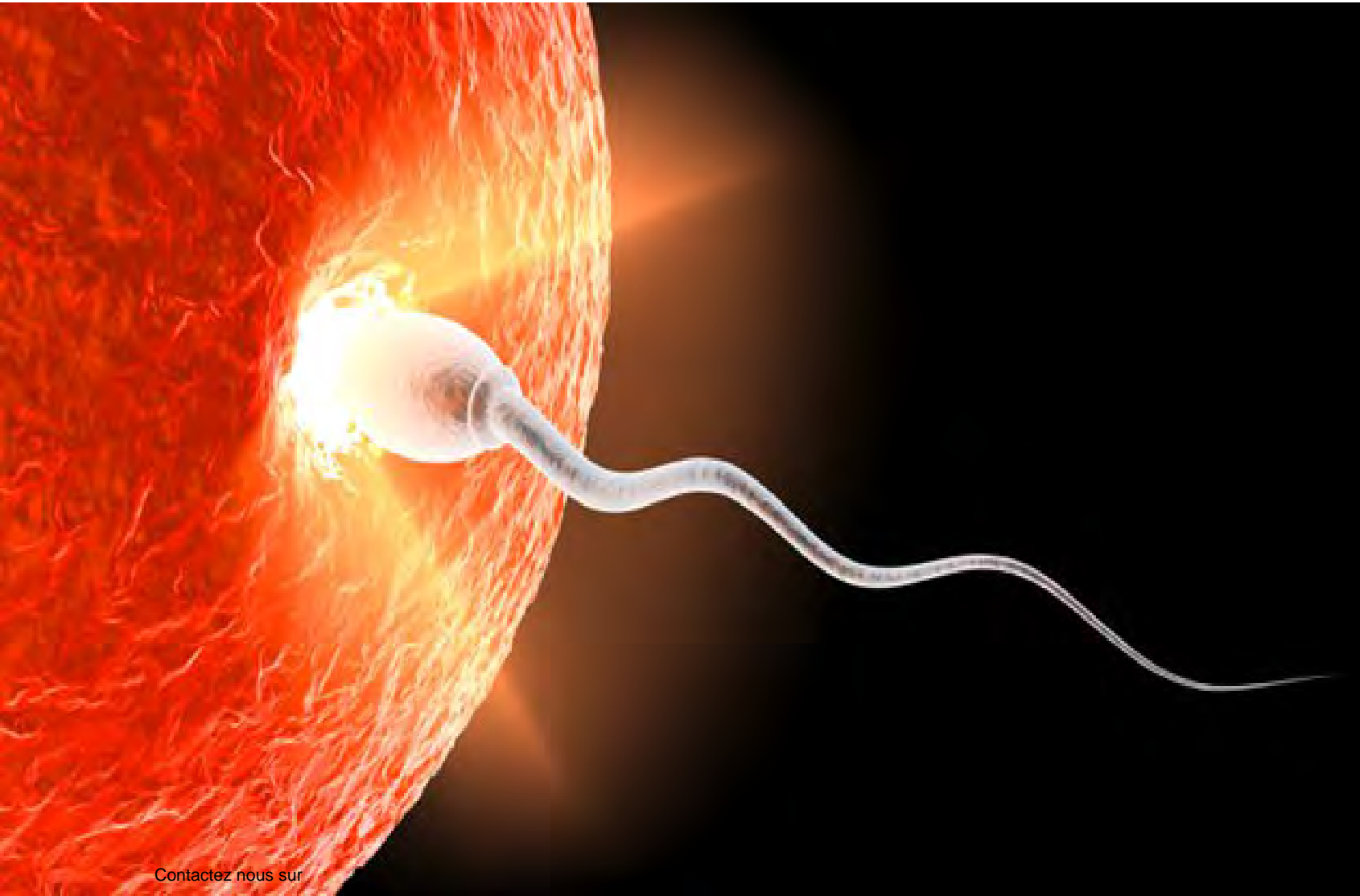
LE GAMÈTE MÂLE: SPERMATOZOÏDE (SPZ).



LE GAMÈTE FEMELLE: OVOCYTE II.



II. LA FÉCONDATION:



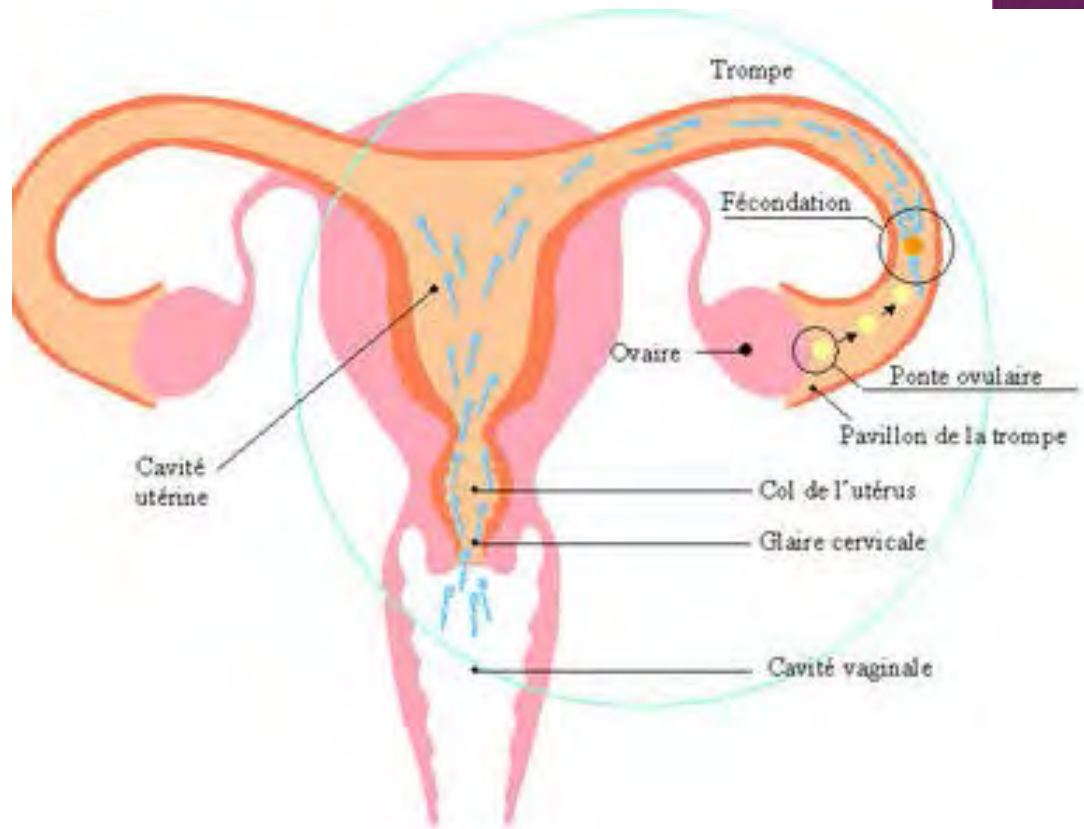
- La fécondation correspond à la fusion des deux gamètes: mâle et femelle, aboutissant à la formation d'un *zygote*.

1. CONDITIONS GÉNÉRALES

- ◉ Lieu de la fécondation.
- ◉ Période de fécondabilité chez la femme.
- ◉ Pouvoir fécondant des spermatozoïdes.

A/ LIEU DE LA FÉCONDATION:

- La fécondation se déroule au niveau du tiers externe de la trompe utérine.



B / PÉRIODE DE FÉCONDABILITÉ CHEZ LA FEMME:

- ⊙ Période de l'ovulation (J14).
- ⊙ Durée de vie de l'ovocyte II (12-24h).
- ⊙ Durée de vie des spermatozoïdes (4-5j).

C/ POUVOIR FÉCONDANT DES SPERMATOZOÏDES (LA FÉCONDANCE):

- ◉ Pour être fécondant, un spermatozoïde doit être :
- **Mobile:** la mobilité fléchante étant acquise dans l'épididyme.
- Capable de **se lier** au gamète femelle(à la zone pellucide grâce à des structures d'adhésion, et à la membrane plasmique de l'ovocyte 2 grâce à des récepteurs spécifiques) .

2. INSÉMINATION

- Le sperme normal contient de 30 à 100 millions de spermatozoïdes par ml.
- Lors de l'éjaculation, 2 à 6 ml de sperme sont déposés dans le vagin soit 60 à 500 millions de spermatozoïdes.

- ◉ Le PH vaginal acide n'est pas favorable à la survie des spermatozoïdes (le PH du sperme étant alcalin).
- ◉ Les spermatozoïdes mobiles s'engagent dans le mucus vaginal.

3. TRANSIT ET CAPACITATION DES SPERMATOZOÏDES DANS LES VOIES GÉNITALES FÉMININES

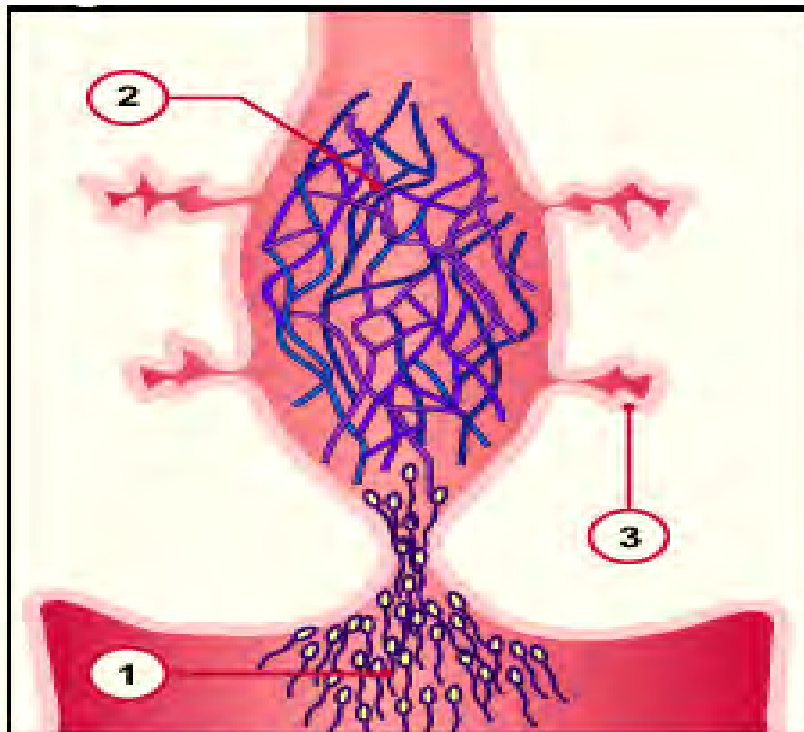
- ◉ Les spermatozoïdes ont acquis leur mobilité propre dans le canal épидидymaire, mais ont perdu leur pouvoir fécondant: **décapacitation.**

- ⦿ Les SPZ sont **recapacités** dans les voies génitales féminines .
- ⦿ Certaines barrières physiologiques participent à la régulation du nombre de spermatozoïdes qui seront présents dans la trompe utérine.

- Il faut que 100 à 200 spermatozoïdes parviennent au tiers externe de la trompe utérine.
- Si ce nombre n'est pas suffisant, l'ovule n'est pas fécondé.

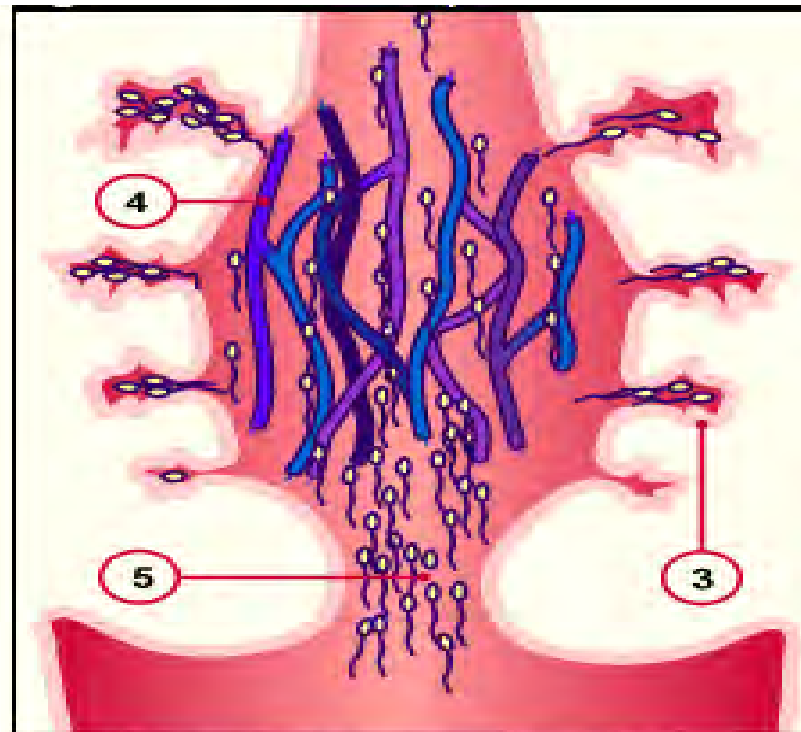
A/FRANCHISSEMENT DU CANAL CERVICAL:

- ◉ La glaire cervicale est la première barrière physiologique que rencontrent les spermatozoïdes.
- ◉ Elle est abondante, de viscosité faible, pauvre en leucocytes, à PH alcalin, riche en eau, en électrolytes et en acides aminés.



- 1 Spermatozoïdes
- 2 Filaments du mucus (fortement ramifiés)
- 3 Crypte d'une glande du col

Canal du col avant l'ovulation



- 4 Filaments de mucus (mailles larges)
- 5 Orifice de la portion vaginale du col

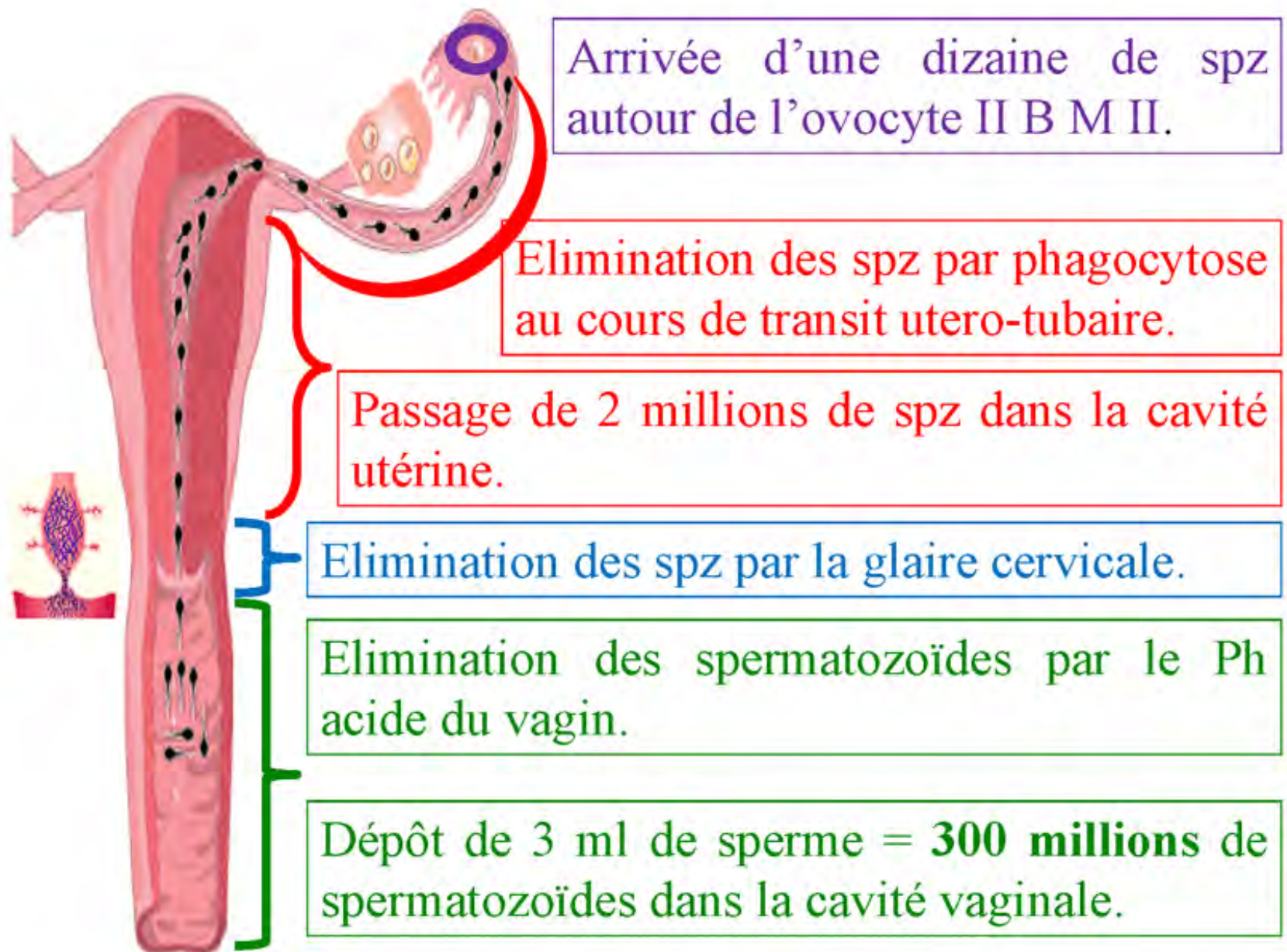
Canal du col après l'ovulation

- ◉ Quelques millions de SPZ arrivent dans la cavité utérine.
- ◉ Le franchissement du canal cervical est rapide: de 2 à 10 mn.

B/ De la cavité utérine aux trompes:

- ◉ Le transport soutenu et rapide des SPZ du col utérin jusqu'à l'isthme tubaire du côté du follicule dominant est assuré par le péristaltisme utérin.
- ◉ Celui-ci est sous le contrôle de l'oestradiol et de l'ocytocine.

- ◉ Quelques milliers de SPZ parviennent aux trompes.
- ◉ seulement 100 à 200 entourent l'ovocyte au tiers externe de la trompe utérine.



C/Capacitation des spermatozoïdes:

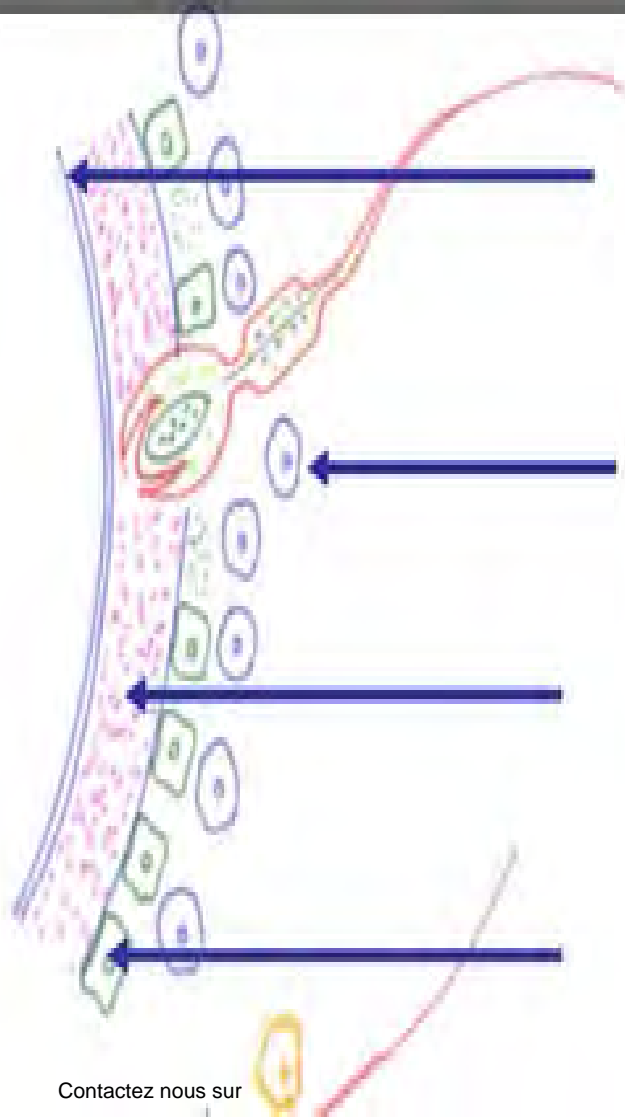
- ◉ Lors de l'éjaculation, les SPZ sont incapables de traverser la zone pellucide et de franchir la membrane plasmique de l'ovocyte 2.
- ◉ la capacitation des SPZ s'effectue lors de leur séjour dans les voies génitales féminines.

4- ÉTAPES DE LA FÉCONDATION:

4A/TRAVERSÉE DE LA CORONA RADIATA PAR LES SPERMATOZOÏDES:

- ◉ Grâce à une hyaluronidase liée à la membrane plasmique de SPZ.
- ◉ Dissociation des cellules de la corona radiata et passage des SPZ fléchants.

TRAVERSÉE DE LA CORONA RADIATA ET LIAISON D'UN SPERMATOZOÏDE À ZP3:



Espace périvitellin

Cumulus oophorus

Zone pellucide

Corona radiata

4B.LIAISON D'UN SPERMATOZOÏDE à ZP3:

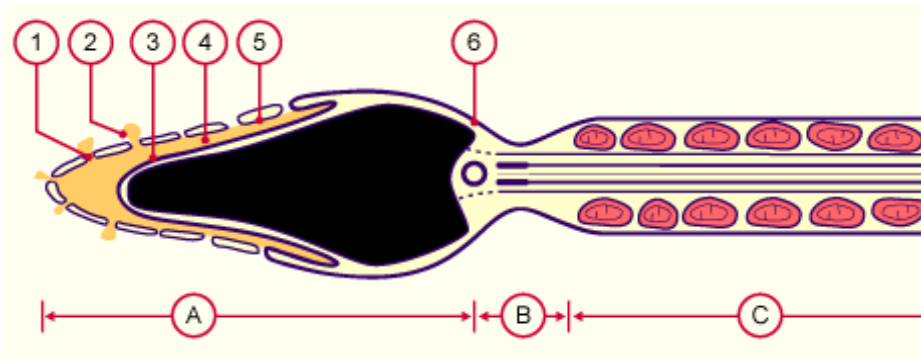
- ◉ La zone pellucide est formée d'un réseau de filaments de trois glycoprotéines (ZP1,ZP2,ZP3).
- ◉ Son rôle est de faciliter la migration de l'œuf fécondé et d'empêcher son implantation tubaire.
- ◉ Elle sert de **barrière d'espèce** et permet la liaison d'un SPZ à une ZP3.

- Le domaine antérieur de la membrane plasmique du SPZ contient des récepteurs de ZP3.
- La liaison du SPZ avec la ZP3 déclenche la **réaction acrosomique**.

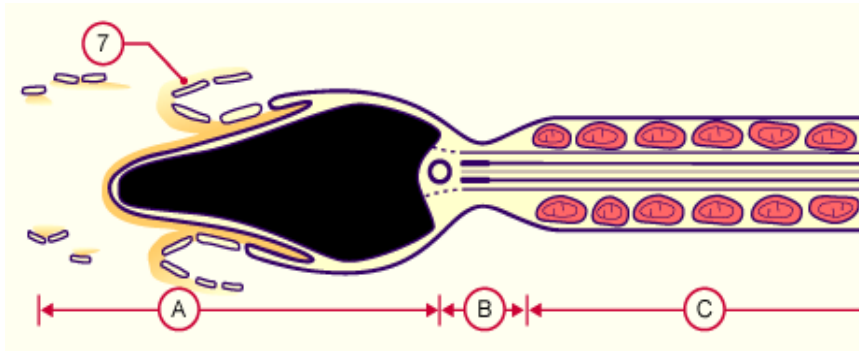
4C.Réaction acrosomique et traversée de la zone pellucide:

- La réaction acrosomique correspond à l'exocytose du contenu de l'acrosome libérant des enzymes protéolytiques dont l'**acrosine**.
- Ces enzymes assurent une digestion partielle de la zone pellucide.

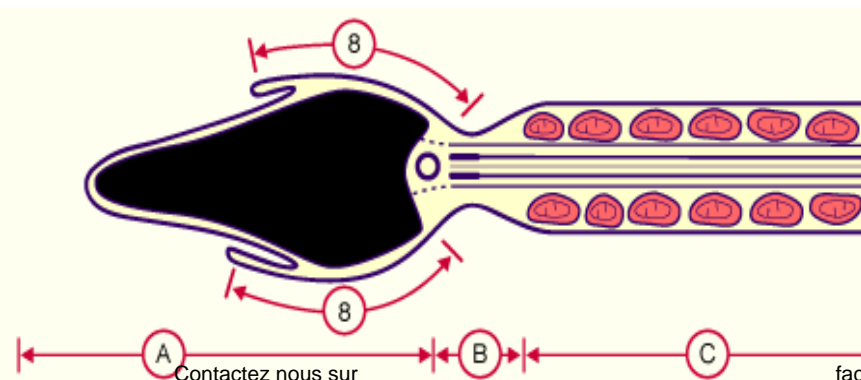
RÉACTION ACROSOMIQUE:



1. Pores
 2. Sortie du contenu acrosomique
 3. Membrane acrosomique interne
 4. Contenu acrosomique (enzymes)
 5. Membrane acrosomique externe
 6. Membrane cellulaire
- A. Tête
B. Collet
C. Pièce intermédiaire



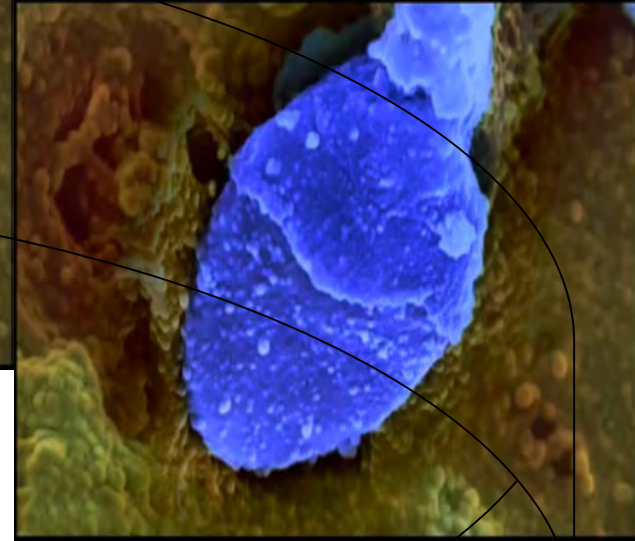
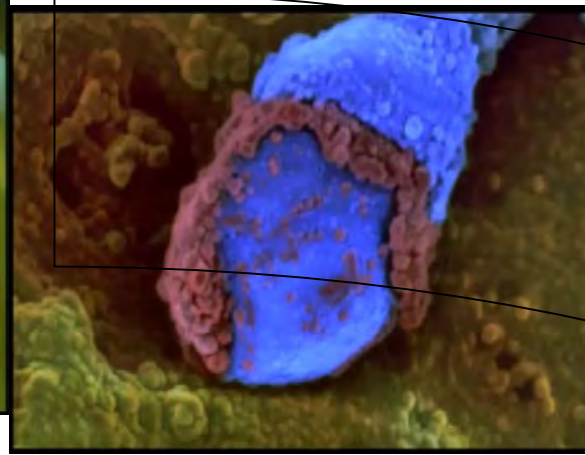
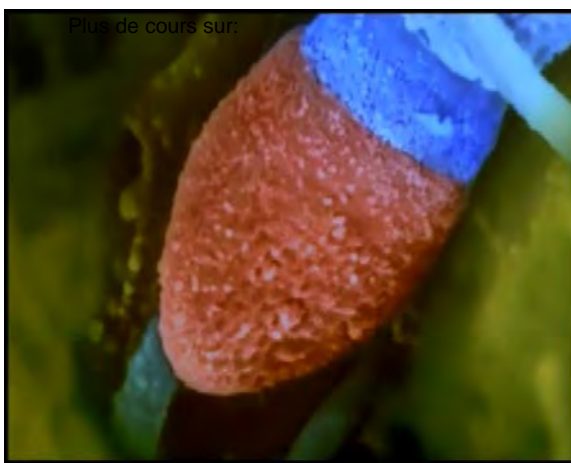
- 7** Restes de membrane qui se décrochent
A Tête
B Collet
C Pièce intermédiaire



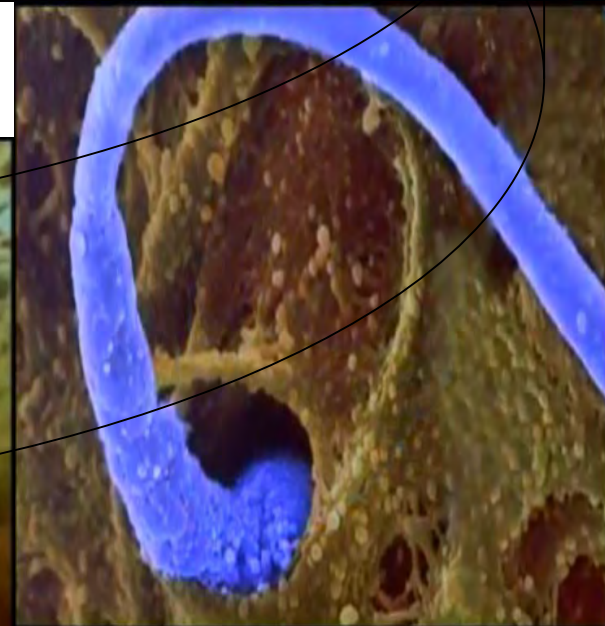
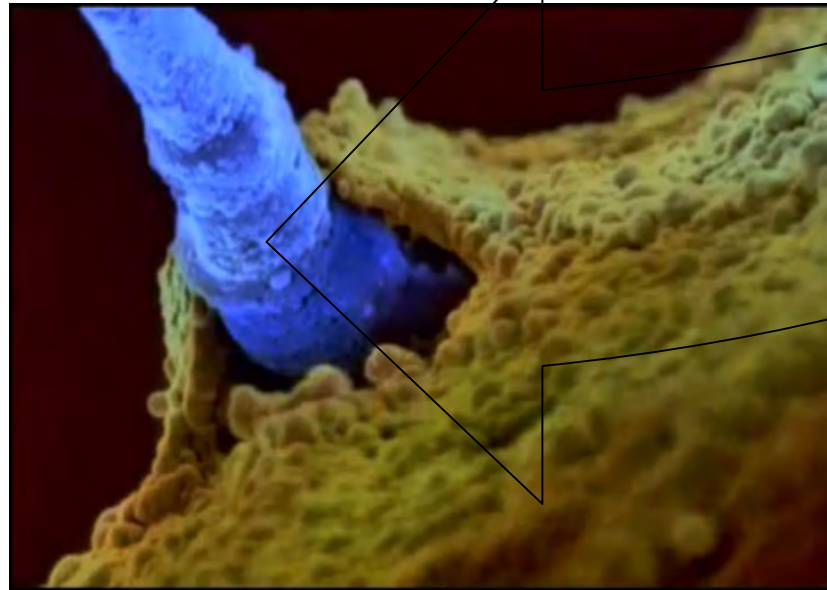
- 8** Zone membranaire post-acrosomique

- ◉ Grâce à la mobilité du spermatozoïde et au tunnel que la réaction acrosomique perce devant lui, le SPZ traverse la zone pellucide.



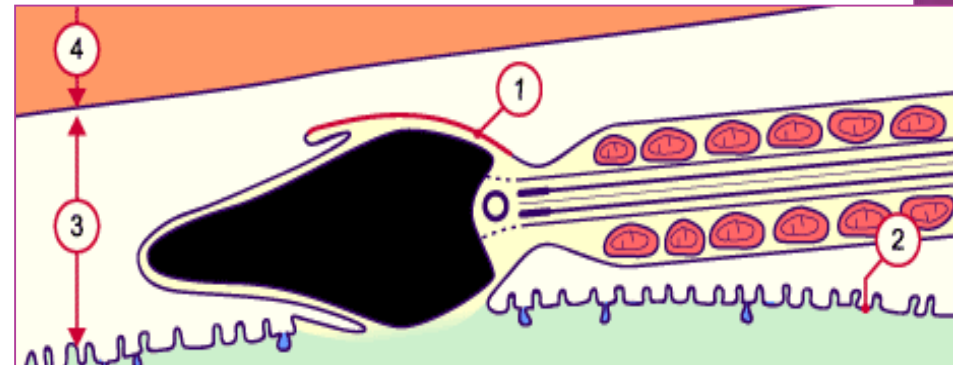
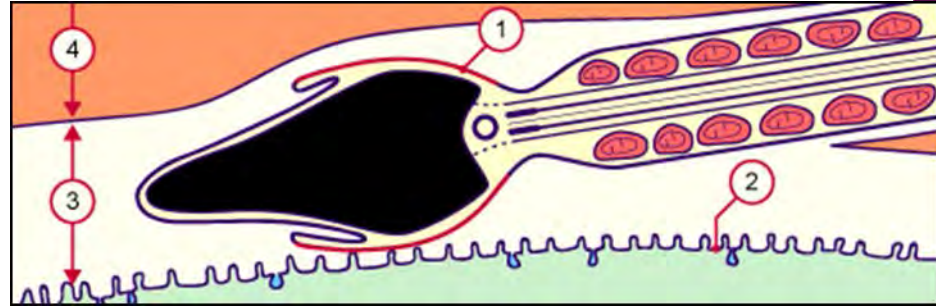


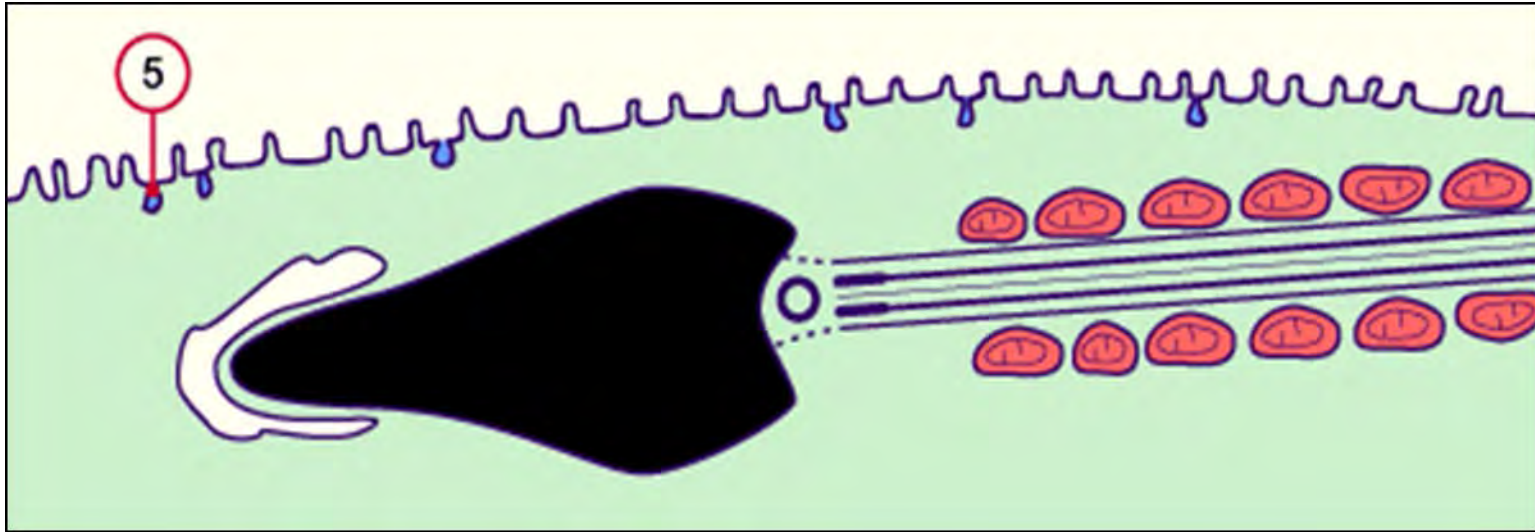
Pénétration de la zone pellucide



4D. Pénétration du SPZ dans l'ovocyte

- Suite à la liaison entre les molécules de la membrane plasmique de SPZ et les récepteurs de celle de l'ovocyte, il y a fusion des membranes plasmiques des deux gamètes.

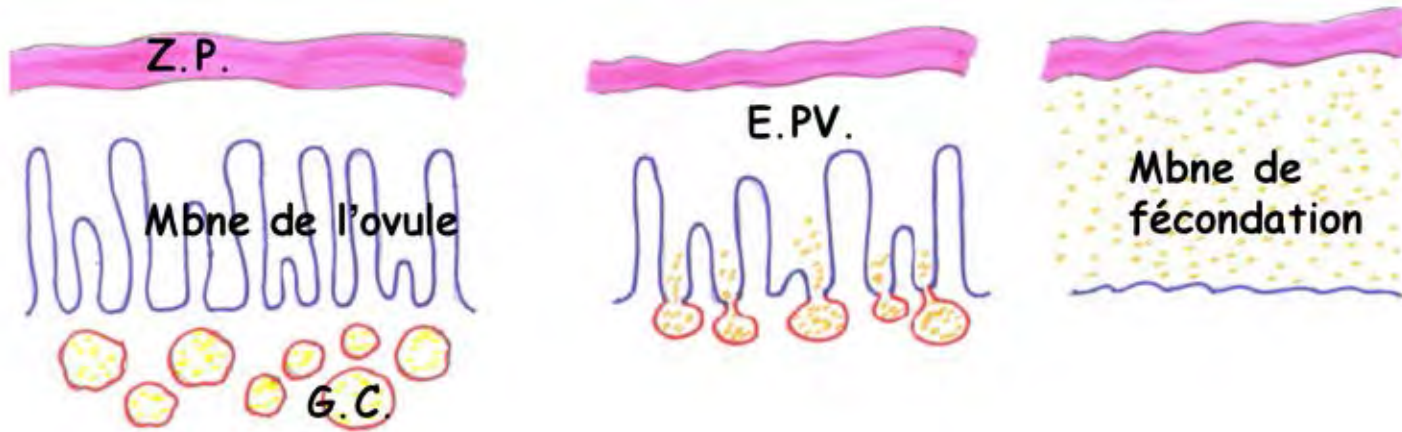




- Le noyau et le cytoplasme de la pièce intermédiaire et de la plus grande partie de la queue de SPZ vont pénétrer dans le cytoplasme ovocytaire.

- La pénétration de ces éléments dans l'ovocyte entraîne une augmentation de la concentration du calcium intra ovocytaire qui aura deux conséquences majeures:
 - déclenchement de la réaction corticale.
 - activation de l'ovocyte II.

4E/REACTION CORTICALE



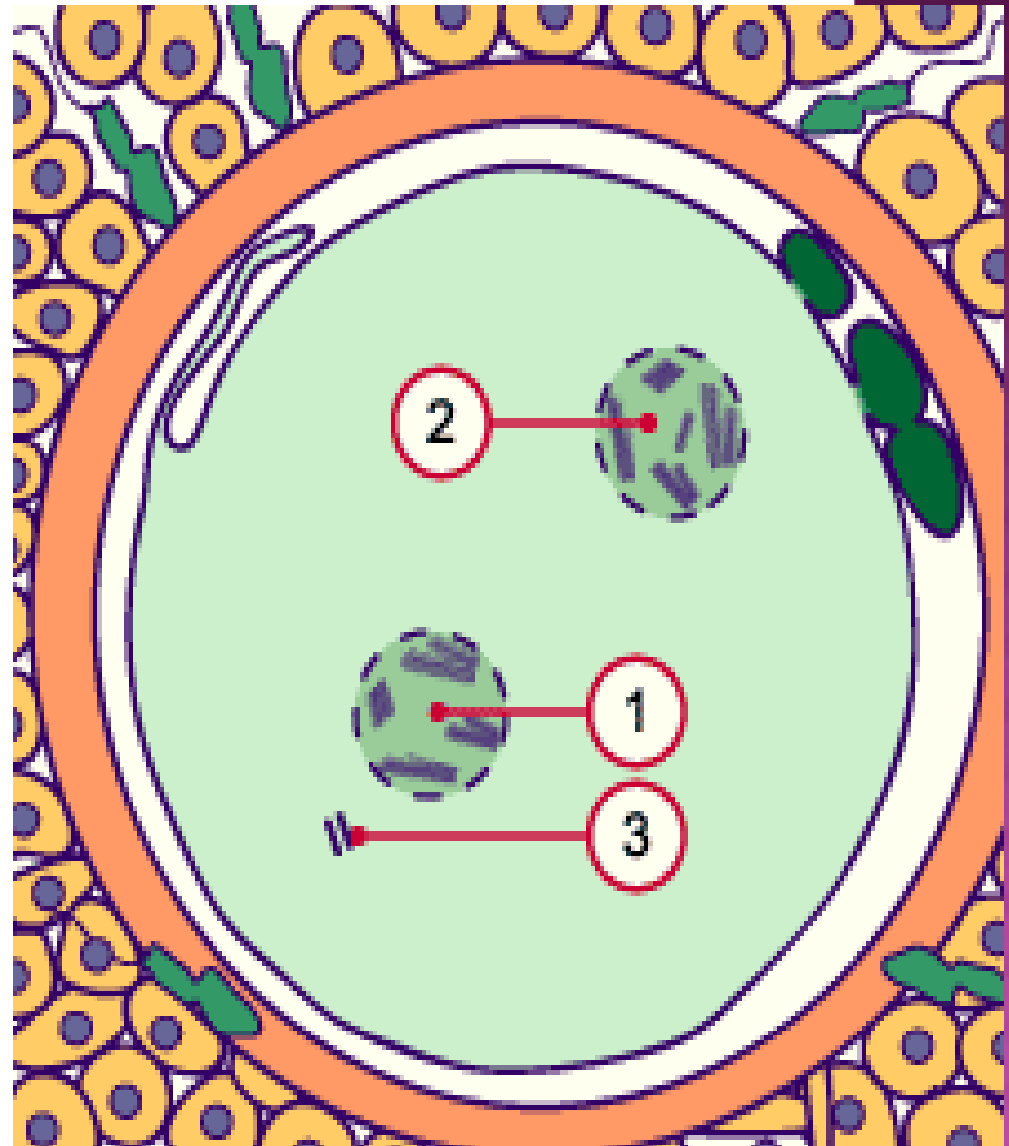
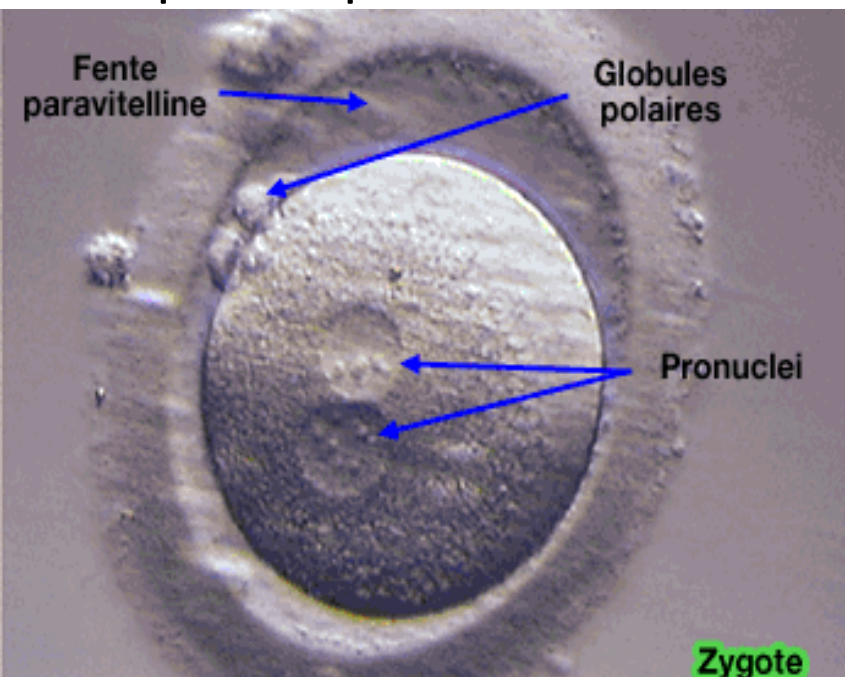
- Par exocytose, les granules corticaux de l'ovocyte II rejettent leurs produits de sécrétions dans l'espace périvitellin, compris entre la zone pellucide et la membrane plasmique de l'ovocyte II.
- Ainsi il se forme la membrane de fécondation, qui intervient dans la destruction des sites récepteurs des spermatozoïdes et le blocage de la polyspermie.

F.ACTIVATION DE L'OVOCYTE II:

- Le noyau du SPZ se place à côté du noyau de l'ovocyte.
- Une enveloppe nucléaire se reconstitue autour de la chromatine masculine et de la chromatine féminine: ce sont les **pronucléi** (pronucléus mâle + pronucléus femelle).

FORMATION DES PRONUCLÉI MÂLE ET FEMELLE :

- 1 Pronucléus paternel
- 2 Pronucléus maternel
- 3 Centrosome apporté par le spermatozoïde.



5-CONSÉQUENCES DE LA FECONDATION:

- ⊙ La reconstitution du nombre diploïde de chromosomes.
- ⊙ La formation, par recombinaison génique, d'un nouveau génome différent de ceux des parents.
- ⊙ La détermination du sexe du zygote.
- ⊙ L'initiation du clivage: la première mitose suit immédiatement la pénétration du SPZ dans l'ovocyte.

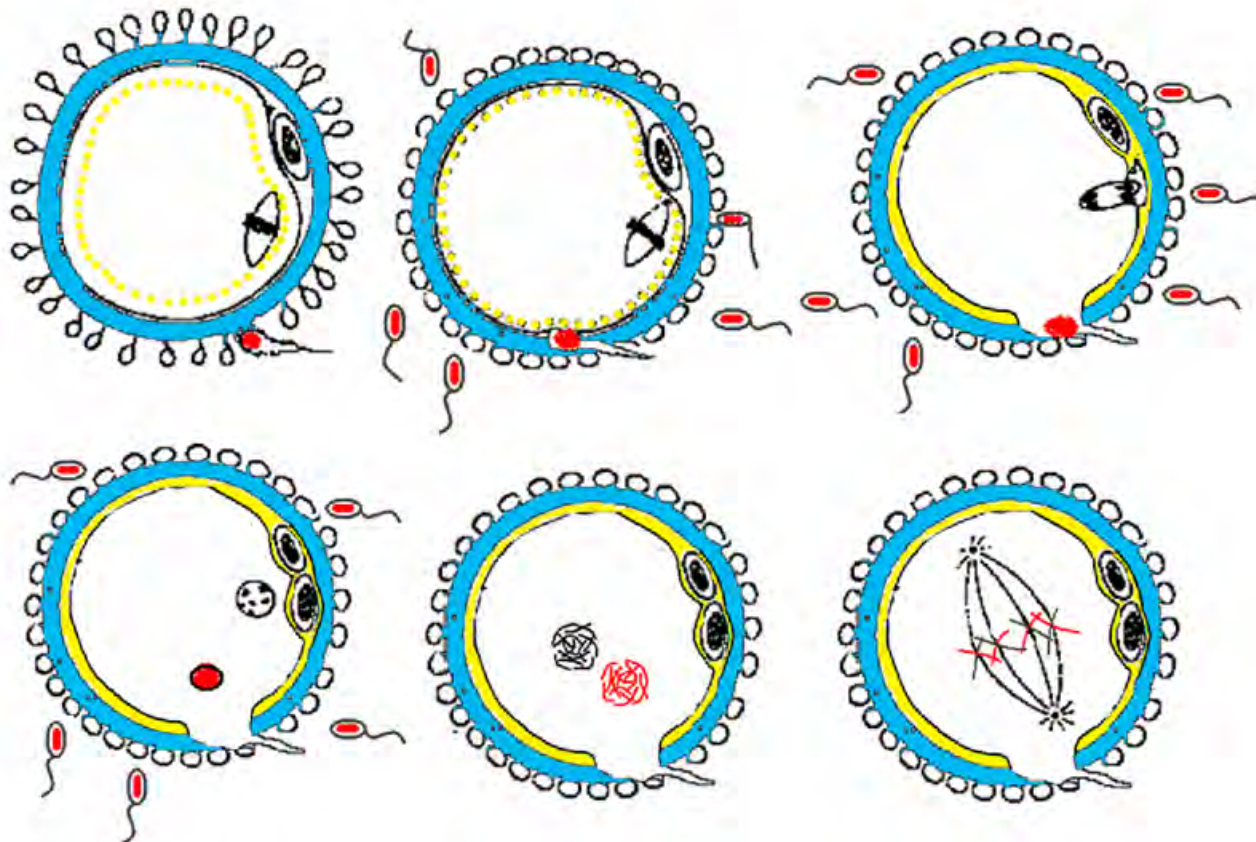
III. LA SEGMENTATION ***ET LA MIGRATION TUBAIRE***

A/SEGMENTATION

- La segmentation correspond à des **divisions mitotiques** successives du zygote.

- Le centrosome formé à partir du centriole proximal du SPZ se divise et un fuseau se forme au centre duquel les chromosomes de chaque pronucléus se disposent en plaque équatoriale : c'est la métaphase de la première division de segmentation.

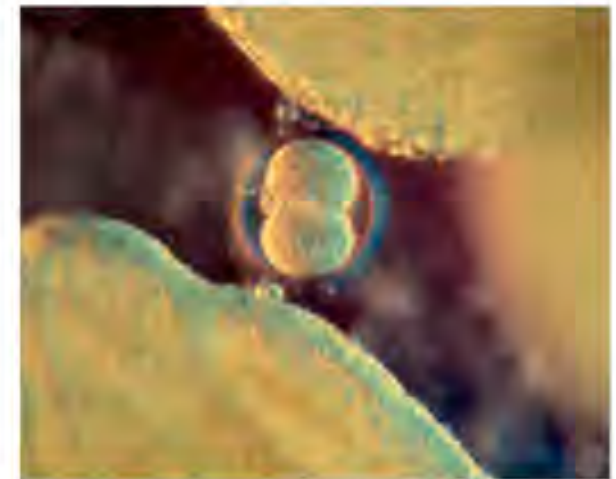
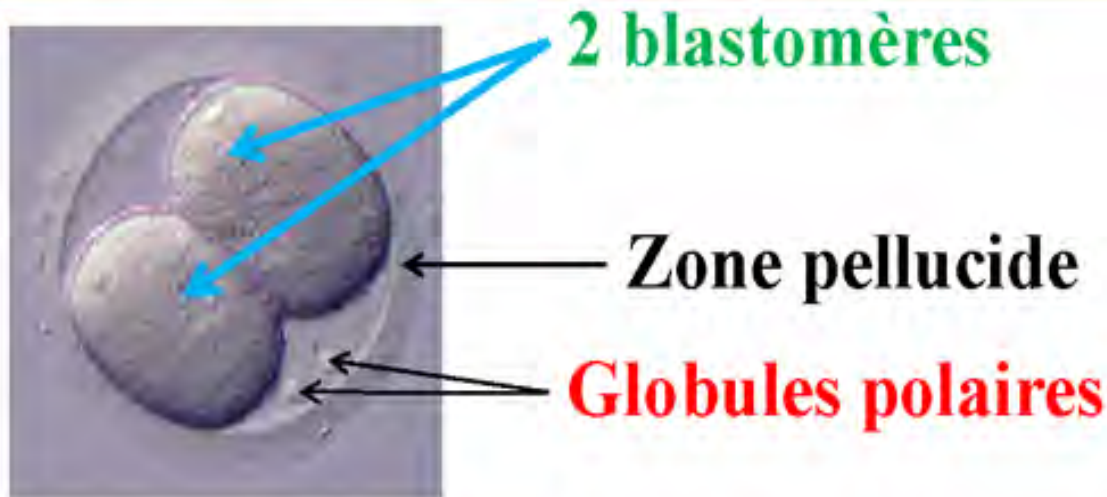
FORMATION DES PRONUCLÉI ET MÉTAPHASE DE LA PREMIÈRE DIVISION DE LA SEGMENTATION:



- Évolution exponentielle du nombre de cellules embryonnaires (**blastomères**):
 - stade de 2 cellules: entre 24h et 30 h.
 - stade de 3 cellules: entre 30h et 36 h..
 - stade de 4 cellules: entre 36h et 40 h.
 - stade de 8 cellules: entre 40 h et 50 h.
 - stade de 10 à 30 cellules: stade de morula: 3ème au 4ème j.

CHRONOLOGIE DE LA SEGMENTATION

Stade 2 blastomères obtenu entre 24 à 30 h après la fécondation.



Caractères de la segmentation :

Totale : l'œuf se divise entièrement.

inégale : stade de 2 blastomères inégaux.

CHRONOLOGIE DE LA SEGMENTATION:

Stade 3 blastomères obtenu entre 30 à 36 h (par la division du plus grand blastomère.)



3 blastomères

Caractères de la segmentation :

asynchrone : stade de 3 blastomères.

CHRONOLOGIE DE LA SEGMENTATION:

Stade 4 blastomères est obtenu entre 36 à 40 h après la fécondation.



4 blastomères

CHRONOLOGIE DE LA SEGMENTATION:

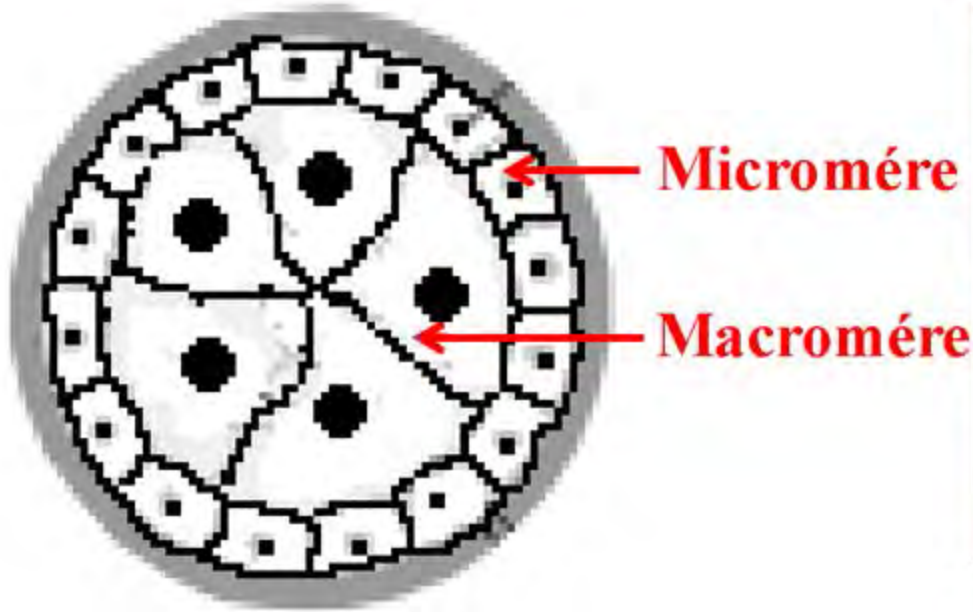
Stade 8 blastomères est obtenu entre 40 à 50 h après la fécondation.



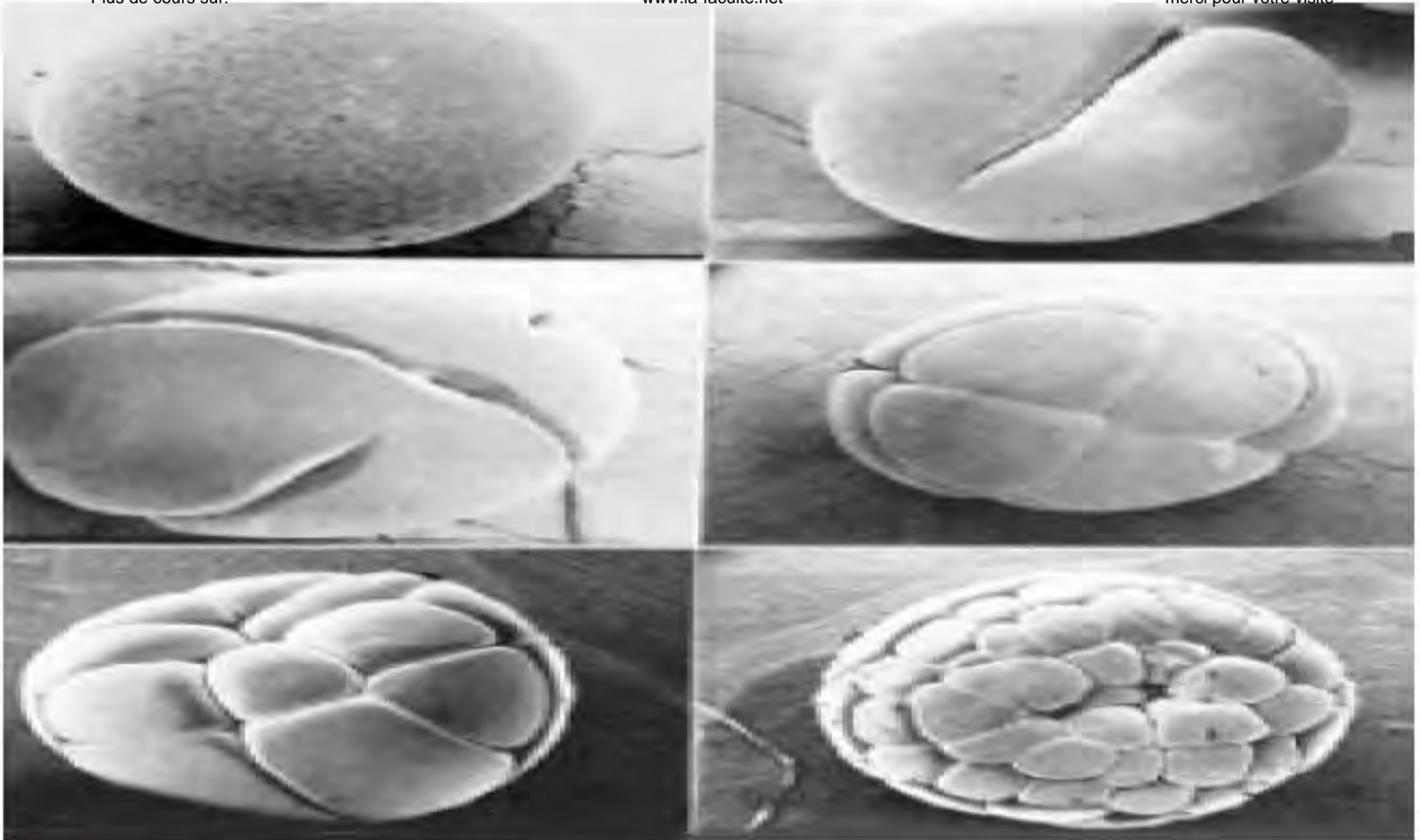
8 blastomères

CHRONOLOGIE DE LA SEGMENTATION:

Stade **morula** (16 à 30 blastomères) obtenu entre le 3^o et le 4^o j du D E.



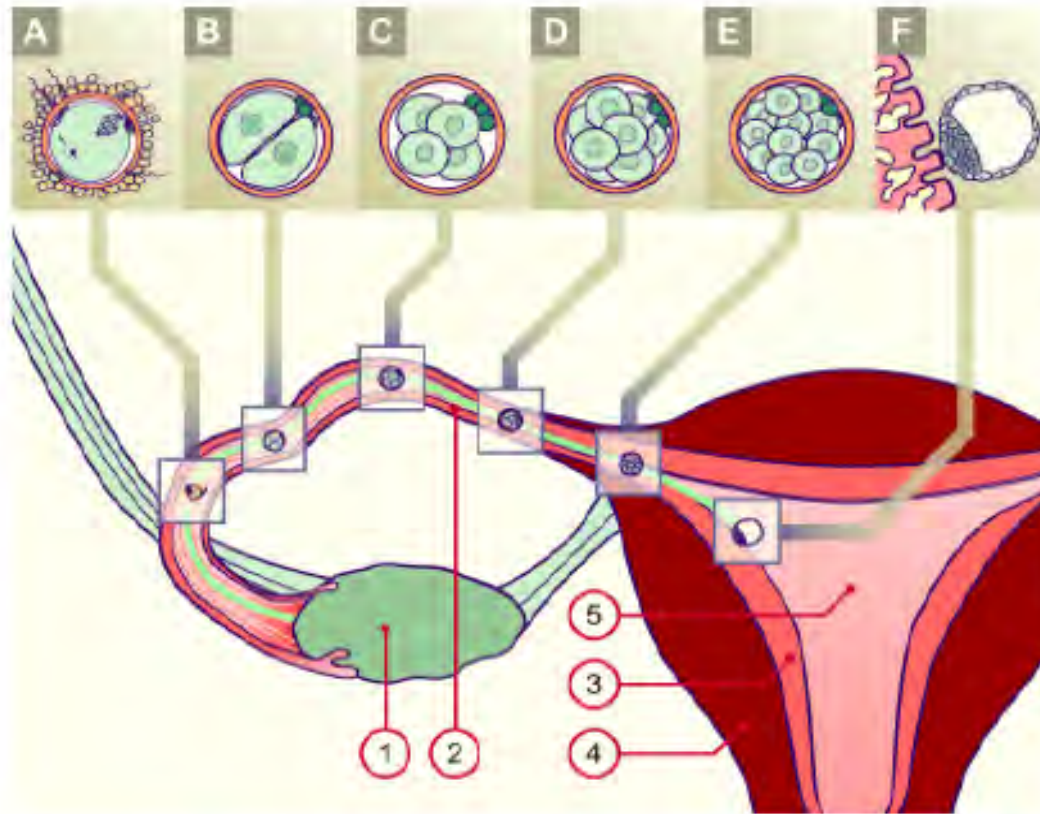
morula (16 à 30 blastomères)



Titre : Photographie d'un œuf depuis la fécondation jusqu'au stade morula. Remarque : l'œuf est toujours entouré de sa zone pellucide. Par conséquent, il conserve le même volume et les blastomères sont de plus en plus petits.

B/MIGRATION TUBAIRE

- ◉ Au fur et à mesure de ces divisions mitotiques, l'embryon progresse dans la trompe utérine.
- ◉ Au stade morula, il sera au tiers interne de celle-ci.



1 : ovaire

2 : trompe utérine

3 : endomètre

4 : myomètre

5 : cavité utérine

A : ovule imprégné, jour 0

B : stade bicellulaire, jour 1

C : stade quadricellulaire, jour 2

D : stade huit cellules, jour 3

E : morula (16 cellules), jour 4

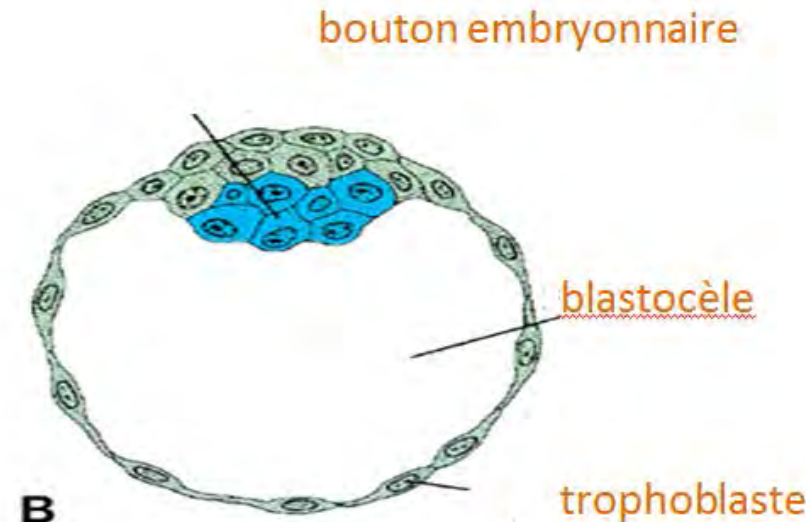
F : blastocyste dans la cavité utérine, jour 5 à 6

Titre : Représentation schématique des événements survenant au cours de la 1^{ère} semaine du développement humain.

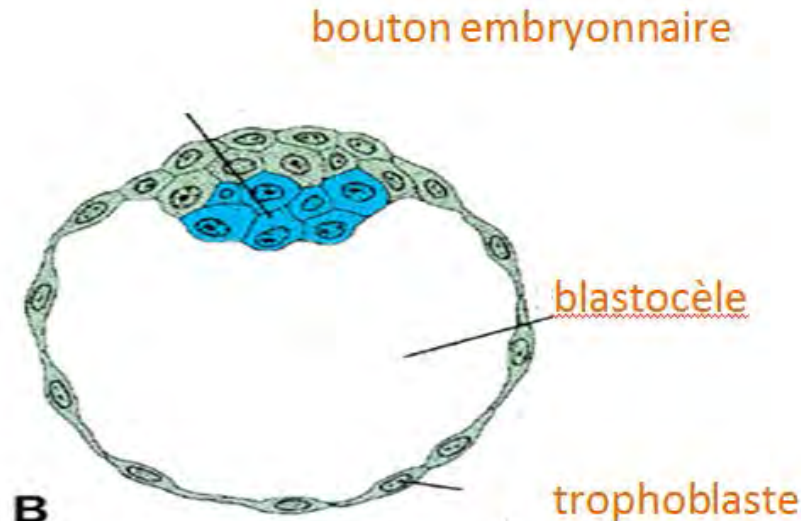
- ◉ À partir du stade 8 blastomères, il y a un aplatissement et une polarisation entre les massifs externe et interne des cellules embryonnaires.
- ◉ Cette polarisation permettra un rapprochement progressif des cellules.

IV/FORMATION DU BLASTOCYTE:

- La polarisation des cellules embryonnaires permet de distinguer, au stade de morula, **deux groupes cellulaires**:
 - un groupe rattaché au centre de la masse cellulaire formant le **bouton embryonnaire** d'où dériveront les structures embryonnaires.
 - un deuxième groupe de cellules périphériques, externe: le **trophoblaste** (à l'origine du placenta et des structures chorales)



- Des mécanismes de sécrétion interviennent à ce stade pour former des **lacunes liquidiennes** qui fusionnent et réalisent une cavité unique à l'intérieur de l'embryon: le **blastocèle**.



V/CONCLUSION:

- ◉ Quelques pathologies:
 - L'implantation ectopique (tubaire, ovarienne).
 - La fécondation in vitro.

MERCI.